

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑫ 公開特許公報(A) 平4-99185

⑤ Int. Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	⑬ 公開 平成4年(1992)3月31日
C 23 F 1/00	102	Z 7179-4K	
		7179-4K	
		7179-4K	
H 01 L 1/02		J 7353-4M	
21/302		A 7342-4M	
21/306		A 9054-4M	
23/50		A 6921-4E	
H 05 K 3/06			

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全4頁)

⑭ 発明の名称 フォトエッチングの方法

⑮ 特 願 平2-208925

⑯ 出 願 平2(1990)8月6日

⑰ 発 明 者 小 松 隆 次 長野県岡谷市川岸上1-9-28

⑱ 出 願 人 日本ミクロン株式会社 長野県岡谷市川岸上3-4-5

明 細 書

1. 発明の名称

フォトエッチングの方法

2. 特許請求の範囲

(1) 被エッチング物の表面にエッチングレジストで必要パターンを形成し、その後のエッチング工程を途中で中止し、電着塗装法によりポジタイプのフォトレジストを折出させ、露光現象によってエッチング部の側壁にエッチングレジスト膜を形成してからエッチングを再開することによって、サイドエッチングを防止して深彫りのエッチングを可能としたフォトエッチング製造方法。

(2) 上記フォトエッチング製造方法を用いて製造したリードフレーム、プリント配線基板、ケミカルミレーリング、シートコイル等のフォトエッチング製品。

3. 発明の詳細な説明

本発明は、電着フォトレジストを用いて、フォトエッチング時のサイドエッチングを防止し、

深くて狭いエッチングを可能とすることによって、高密度なフォトエッチング工法による製品の製造を可能としたものである。

近年エレクトロニクスの発展に伴い、電子部品の高集積度、多機能、高密度化は益々必要となっており、ICのリードフレームやチップオンボード等のプリント配線基板も、高密度の製品はフォトエッチングを用いて製造されております。

しかるにフォトエッチングは通常(1)図A、Bのようにフォトレジストを用いてエッチングを行うが、この場合エッチングは下方底面aのみでなく、側面bにもエッチングされるので、エッチングされる部材の厚さが厚くなると、側面へのエッチング(サイドエッチ)量が大きくなり、(2)図A、Bのようにエッチングの予定巾よりも著しくエッチング巾が広がる。このサイドエッチ量を見込んでフォトマスクを作成するとエッチングスリット巾が小さくなって、フォトレジストの解像度やエッチング能力の限界とな

り、狭くて深いエッチングをすることができない。

今まで深彫りのエッチングにはサイドエッチング量の少ないエッチング液や、サイドエッチ防止剤、エッチングシャワー圧を上げる等の方法が考案されているが、サイドエッチング量の少ないエッチング液も効果が少なく限界がある。

サイドエッチ防止剤は、コストや排液処理の問題や十分なサイドエッチ防止の効果が無いなどの理由で、ほとんど使用されていない。又シャワー圧を上げる方法は、エッチングが進みフォトレジストのオーバーハングが大きくなるとシャワー圧でフォトレジストが折れ易くなるので正確なエッチングができないなど問題があった。

ICの実装等でボンディングをするのに、ある程度の回路、端子巾が必要で、同一寸法内で端子数を増そうとすると、回路間の巾を狭くする必要があるが、今までの製法では0.15mmの材料厚ではエッチングのスリット巾は0.1mm程度が

。）均一な膜厚を形成することは、電着塗装法を用いることによって、はじめて可能であり、デッピング等では留りができて均一な厚さの被膜の形成は不可能である。

被膜の厚さが薄くないと、狭いエッチングスリットでは光が底面まで充分に入らず、露光・現像によって底面を露出させることができない。

又エッチングに耐えるレジストの厚さを必要とするため、均一で薄いレジスト膜の形成は必要不可欠の条件である。

ポジタイプの感光液を用いたのは、最初にエッチングされた側面の巾より少し狭いスリットの巾のホトマスクを用い、平行光線の露光機を用いて露光すれば、側壁に光を当てずに底面のみに露光して現像によって側面をレジストで被い底面のみを露出させることができる。

光重合型のネガタイプを用いた場合には、側面のみ露光して底面に露光しないといけないうので技術的に不可能であり、光崩壊型のポジタイプの感光液を用いてはじめて可能な技術である。

限界だと言われている。

上記の課題を解決するために本発明では第(3)図のようにフォトレジストを用いてサイドエッチ量の少ない時期にエッチングを中止して、第(4)図のようにポジタイプの電着フォトレジストを用いて穴の内壁を含む全面にフォトレジストを折出させ、フォトマスクを用いてエッチング部の底面のみに露光して、現像すると、第(5)図のようにエッチング部所の側壁をレジストでカバーして底面のみ露出させることができる。

その後2度目のエッチングを行うとエッチング部の側面はフォトレジストでカバーされているので、底面のみエッチングが進行する。これによって今までのエッチング巾で約2倍の深さのエッチングが可能となる。

この作業を繰り返すことによってさらに深いエッチングを行うことができる。

本発明にポジタイプの電着ホトレジストを用いるのは、エッチングを途中まで行った凹状のエッチング部所側面と底面に薄くて(2μm~10

露光には平行光線を用いるのが最良であるがレジストへの光の入射角度から考えて、ホトマスクのスリットの巾や露光量を調整することによって散乱光を用いても側面のみにレジスト被膜を残すことは可能である。

本発明による効用例を上げると、厚い材料に対するエッチングのスリット巾を狭くできるので、リードフレーム等の端子間ピッチを飛躍的に小さくすることができる。これによってネールヘッドによるICのインナーボンドの限界値と云われる130μmピッチに近い値に、リードフレームの端子ピッチができると、ICのチップサイズを小さくすることができ、ICチップのコストを大巾に下げることができる。

その上ボンディングワイヤの長さを短くすることができるので、ワイヤの倒れを防止でき信頼性を大巾に向上させることができるなど、その効用大なるものがあります。

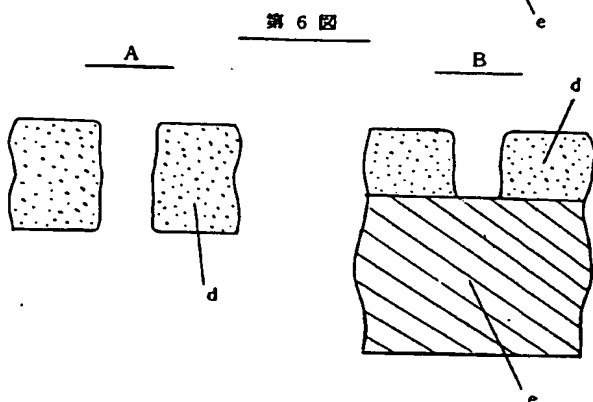
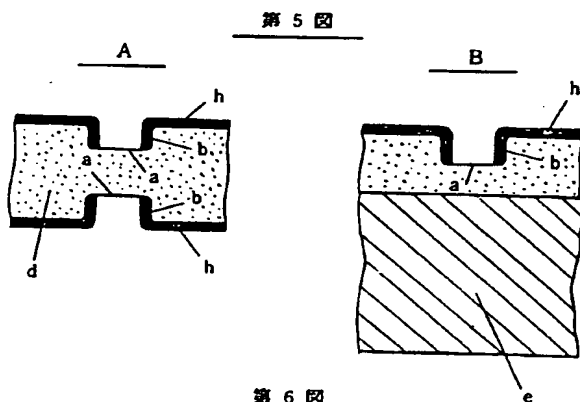
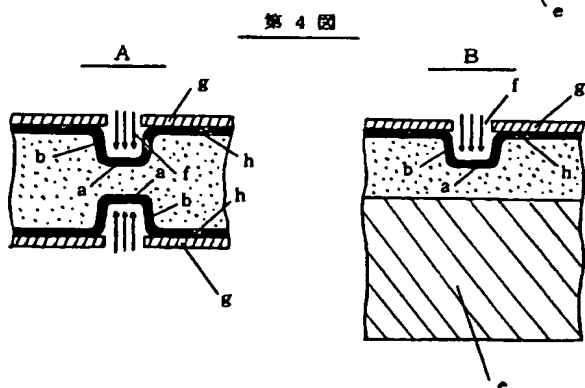
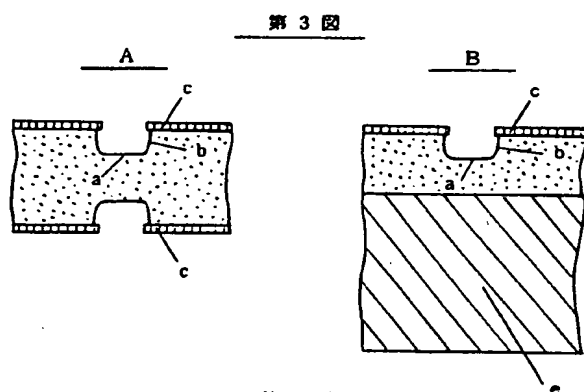
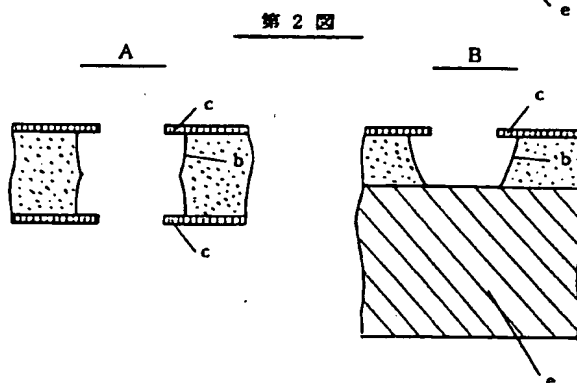
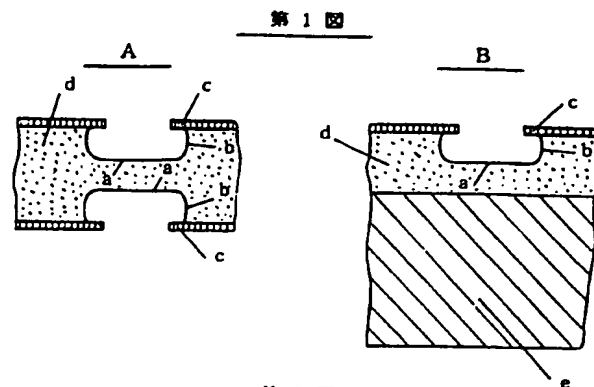
図面の簡単な説明

各図共Aはケミカルミーリングを、Bはブリ

ント配線基板を示す。

第1図. エッチング途中のエッチング部の断面図、第2図. エッチング終了時の断面図、第3図. エッチングを途中まで行ったエッチング部の断面図、第4図. ポジタイプの電着フォトレジストを用い被膜を形成し、フォトマスクを用いて露光時のエッチング部の断面図、第5図. 露光後現像して底面が露光したエッチング部の断面図、第6図. 2度目のエッチングを行ったエッチング部の断面図。

記号 a. 底面、 b. 側面、 c. フォトレジスト、 d. 金属、 e. 絶縁積層材、 f. 光線、 g. フォトマスク、 h. ポジタイプ電着フォトレジスト被膜



手続補正書 (方式)

平成3年3月13日 差出

平成 3年 3月 13日
平成 2年 11月 28日

特許庁長官 植松 敏 殿
(特許庁審判長)

1. 事件の表示
平成 2年 特許願 第208925号

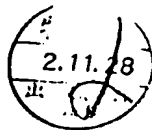
2. 考案の名称
フォトエッチングの方法

3. 補正をする者
事件との関係 出願人
住 所 長野県岡谷市川岸上3-4-5
氏 名 日本ミクロン株式会社
代表者 小 松 隆 次

4. 補正命令の日付
平成 2年10月30日

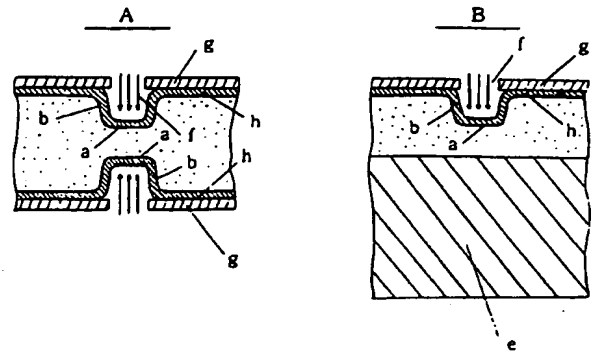
5. 補正の対称
適正な願書及び図面

6. 補正の内容
別 紙

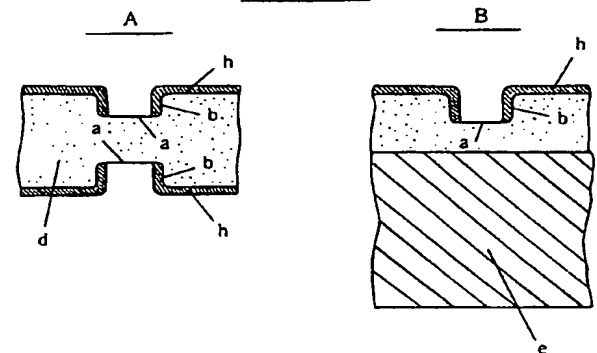


方式 特許

第4図



第5図



手続補正書 (方式)

平成3年5月2日 差出

平成 3年 5月 2日

特許庁長官 植松 敏 殿
(特許庁審判長)

1. 事件の表示
平成 2年 特許願 第208925号

2. 考案の名称
フォトエッチングの方法と製品

3. 補正をする者
事件との関係 特許出願人
住 所 長野県岡谷市川岸上3-4-5
氏 名 日本ミクロン株式会社
代表者 小 松 隆 次

4. 補正命令の日付
平成 3年 4月16日

5. 補正の対象
明細書

6. 補正の内容
明細書、発明の名称の欄「フォトエッチングの方法」を「フォトエッチングの方法と製品」と訂正



方式 特許